

# Kipufogó Zajmérés: Maradhat a Forgalmid?

A [szomorú Árpád hídi baleset](#) óta az autós közösség közterületeken rendezett találkozóin szinte folyamatos résztvevők a rendőrök. Időnként a hangulatot aláfestő fényforrásként vannak csak jelen a parkoló szélén. Máskor a parkoló forgalmát irányítják kézzel. Legutóbb a rendőrautó megtekintése közben hangzott el futtában az “eskü gyári” a biztos úrtól. Viszont egyre gyakrabban fordul elő a résztvevők igazoltatása, az autók műszaki ellenőrzés alá vonása is rögtön a helyszínen. Ezek az intézkedések bekerülnek a rendőrségi hírekbe is, például [ez az “illegális gyorsulási verseny”](#) - bár néhány résztvevő [vitatni látszik az esemény eme kategorizálását](#). Úgy tűnik, véleményük szerint ez egy sima parkolói, beszélgetős találkozó volt. Előfordulnak továbbá műszaki ellenőrzés alá vont járművek akár [tüntetések környékén](#), amikből [nézeteltérések támadhatnak](#). Vagy csak egyszerű közúti igazoltatásoknál. Időnként gyárinak tűnő autók is megbuknak a rendőrségi kipufogó zajmérés ellenőrzéseken érdekes módon. Ennek az eredménye vagy bírság, vagy a forgalmi elvétele és vizsgára idézés.



Forrás [Fruzsza Róbert](#)

Képcím: “száraz” aszfalt feletti mérés, pontos helyről

Ez a cikk a pontos, szabályok által rögzített zajmérés módját ismerteti. A végére remélhetőleg jobban felkészülhetünk a nézeteltérések megelőzésére, illetve az autónk szabályos kereteken belül tartására. Nézzünk hát bele alaposabban, hogyan is kellene kipufogó hangnyomást mérni!

Kezdjük is rögtön a jogszabályokkal, ez esetben a **6/1990. (IV. 12.) KÖHÉM** rendelettel, annak is a [11. paragrafusával](#), ami kimondja:

*A jármű kipufogónyílás közelében mért közeltéri zaja (álló helyzeti zaj) nem haladhatja meg a típusbizonyítványban megadott közeltéri zaj 5 dBA-val megnövelt értékét. Ha a járműnek típusbizonyítványa nincs, vagy abban a közeltéri zaj értéke nem szerepel, abban az esetben a mért közeltéri zaj nem haladhatja meg a 3. számú mellékletben szereplő határértékeket.*

Az autónk (vagy motorunk) típusbizonyítványát sajnos problémás lenne kikérni, viszont ha találunk a motortér környékén egy matricát, azon bizony rajta lehet a jármű hangkibocsátása és a motorfordulatszám amin mérni kell. Ez motorok esetén gyakori, autóknál ritka. És ahogy a rendelet mondja, ezt rögtön meg is emelhetjük 5dBA-val. Ilyen matrica hiányában ugorjunk is tovább a [3. számú mellékletre](#).

Itt rögtön szembesülhetünk egy kifejezetten modern zajkibocsátási táblázattal, tele olyan nevekkal mint Wartburg, Zastava, Trabant, Moszkvics és az ezekhez tartozó értékekkel. Innen valószínűleg a többség számára a *“Nyugati gyártm. személygépkocsik”* mellé rendelt **92 dBA** érték a legfontosabb. Viszont ezt a szakaszt követi a legfontosabb rész:

*A közúti járművek által keltett közeltéri zajhatás mérési módszerét az **MSZ-07-4607** számú szabvány tartalmazza.*

Sajnos a szabványok fizetős dokumentumok és én kihagytam a megvásárlását. Viszont szerencsére a Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Tanszékén dolgozó szakemberek összeállítottak egy, a témábavágó oktatóanyagot a [“Gyakorlati útmutató az akusztikai és rezgéstani mérések elvégzéséhez”](#) címen. Itt a [73. oldaltól](#) találjuk a KÖHÉM rendelet által hivatkozott **MSZ-07-4607:1987**-es szabvány szerinti mérés gyakorlati alkalmazását. Nézzük, mik innen az érdekes pontok!

A mérési módszernél nincs semmi meglepő. Álló helyzetben, üresben, a kipufogó közelében mikrofonnal mérünk. Fix fordulatszámon forgatjuk a motort, majd hirtelen felengedjük a gázt.

A mérőműszert frissen kell kalibrálni, olyan eszközzel ami 0,5dB pontossággal ad ki hangot. Ezt ugye muszáj lesz elhinni a hatáságnak. A mérőműszernek az A súlyozó szűrővel kell működnie - ez az emberi fül hangérzékenységét próbálja leutánozni. Ez gyakorlatilag ugyanolyan, mintha a zenénkre beállítanánk egy ilyen hangszínszabályzót (equalizert):



[forrás](#)

És jöjjenek az érdekesebb részek! Rossz időjárásban (eső, hó, erős szél) nem végezhető el a mérés. Továbbá a környezeti zajnak legalább 10dBA-val alacsonyabbnak kell lennie a mérendő zajnál. Ezen a KöHÉM rendelet bonyolít kicsit, ugyanis az időben állandó háttérzaj esetén 4dBA és 10dBA között engedélyezi a mérést, viszont 0,5-2dBA-t le kell vonni a mért értékből - és ehhez az NKH előzetes engedélye is szükséges. Mindenesetre a közúton történő mérést általában nehezen tekinthetjük állandónak, így ha 92 dBA hangnyomást akarunk mérni, akkor legfeljebb 82dBA lehet a környezeti zaj. Itt - ugyanúgy ahogy a jármű esetén - a legnagyobb mért zaj a mérvadó. Ez érdekes lehet útmenti méréseknél. A mérési területen pedig csak a vizsgálatot végző személyek tartózkodhatnak. Mindenki döntse el, hogy az i30N-es kolléga esetén a mérés vajon megfeleltethető-e ezen követelményeknek.

Ha a háttérzaj oké, jöhet a mérési helyszín megválasztása. Sík, száraz, szennyeződésmentes beton, vagy aszfaltburkolatnak kell öveznie a járművet 1m távolságig hangvisszaverő felület nélkül. Amennyiben az autó környezetén 3m-en belül falat, járművet találunk (mérést nem végző ember sem tartózkodhat itt), akkor a KöHÉM rendelet szerint további korrekciókat kell alkalmazni a mért értéken. Itt további 1-4dBA-vel csökkentendő a mért hangnyomás.

Megvan a környezet mérése, a helyszín előállítása, jöhet a jármű! A motornak be kell lennie melegedve, a váltónak üresben kell lennie. A mérést fix fordulatszámon pörgő motoron kell végezni, úgy hogy végén hirtelen felengedjük a gázpedált és hagyjuk leesni a fordulatszámot. De mi ez a fix fordulatszám?

*A motor legnagyobb teljesítményéhez tartozó fordulatszám 75%-a*

Hűha! Autószerető egy hatásági alkalmazott legyen a talpán, aki bármelyik típusra megmondja ezt! Vegyük egy személyes kedvencem példáját. Az alapmotoros Porsche 718 gyári adatai alapján 7500-ig forog, viszont a 220kW maximális teljesítményét 6500-nál adja le a gyártó netes adatlapja szerint. Ennek a 75%-a 4875. Ezt az autót itt kéne mérni. Dízelek esetén egyszerűbb a történet, itt pont a piros csíkgig kéne elforgatni és tartani, majd elengedni.

Bár az 1987-es szabványnak ez nem része, de a tulajdonosnak javasolt az autót normál módba állítani (vagy újraindítani, ami ezt általában szintén megteszi) a mérés előtt, hisz sport módban hangosabb lehet. A tüntetésen készített videóban vélhetően ezen a ponton hibázott az autó tulajdonosa.

A legfőbb ínyencség a végére: honnan kell mérni? A mikrofonnak egészen pontosan fél méterre kell lennie a kipufogó végétől, illetve az áramlás irányától  $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ -ra oldalirányban. Az aszfalttól legalább 20cm-re távolságot kell tartani, lehetőleg a kipufogóval egy magasságban. A hanghullámok terjedése szempontjából ezek kiemelten fontos értékek, hiszen a távolsággal hatványozottan csökken a hanghullámok energiája, de a hullámokat visszatükröző felületek is nagymértékben befolyásolhatják a hangerőt. Pár centi is komoly differenciát okozhat. Alább láthatunk pár amerikai rendőrt, akik bizony előkapták a 45°-os ábrát, a colstokot és a tripodot, hogy valóban pontos mérést készítsenek. Hozzám még nem jutott el ilyesmi felvétel Magyarországról. Ez biztosan az én hibám.

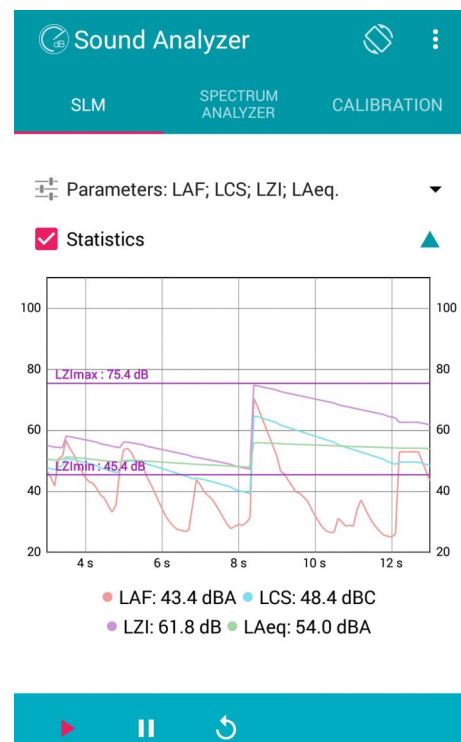


[forrás](#)

Képcím: egy korrektnek tűnő mérés

A csatolt dokumentumban fellelhetőek még további információk a mért adat kiválasztásáról, vagy helyes dokumentálásáról, illetve a műszerek adatairól, de ezeket nem emelném ki. Amennyiben viszont szeretnénk mi is rámérni járművünk hangerejére, ezt megtehetjük hozzávetőleges pontossággal akár a mobiltelefonunk segítségével is. Androidos telefonokra például a [Sound Analyzer App](#) egy ingyenes, hirdetésmentes, dBA mérésre és kalibrációra képes program. Természetesen tartsuk szem előtt, hogy a telefonunk nem hitelesített mérőeszköz, így komolyabb mértékű mérési hibája lehet.

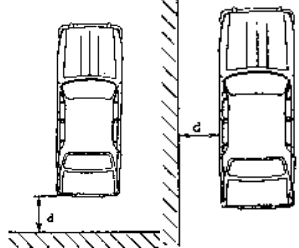
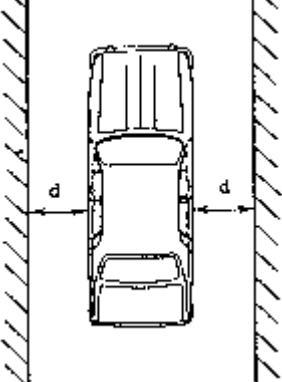
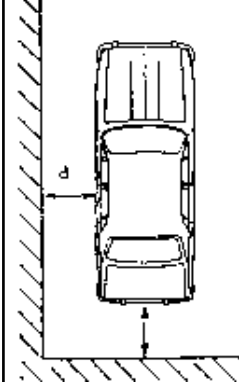
Végül amennyiben mélyebben érdeklődnél a hangerő mérésével vagy a decibel mértékegységgel kapcsolatban, akkor [itt találhatsz](#) egy jó cikket.



## Mérési pipalista

Az alábbi lista a **6/1990. (IV. 12.) KÖHÉM** rendelet **11. §**, és **3. melléklet**, és az általa hivatkozott **MSZ-07-4607** szabvány alapján lett összeállítva.

- ☐ A sportmód, vagy sport kipufogó kikapcsolása
- ☐ Jó az időjárás (nincs eső, hó, erős szél)
- ☐ A járművem környezetén belül 1m-en száraz, sík, tiszta beton- vagy aszfalt felület van
- ☐ A járművem környezetén belül 3m-en csak a mérést végző emberek tartózkodnak és nem befolyásolják a mérés eredményét
- ☐ A járművem környezetén belül 1m-en nincs hangvisszaverő felület
- ☐ A járművem környezetén belül 3m-en lévő hangvisszaverő felületekre korrekciók alkalmazva:

NKH engedélye?	Egy hangvisszaverő felület	Két, párhuzamos felület	Két, merőleges felület
			
1-2m	2dBA levonása a mértből	3dBA levonása a mértből	4dBA levonása a mértből
2-3m	1dBA levonása a mértből	2dBA levonása a mértből	2dBA levonása a mértből

- ☐ A környezeti zaj meg lett mérve többször, ebből a maximumot választva és:
  - ☐ 10dBA-val alacsonyabb az autóm zajkibocsátásánál, ha időben változó, 4dBA-val alacsonyabb az autóm zajkibocsátásánál ha monoton. Monoton zaj esetén korrekció alkalmazva:

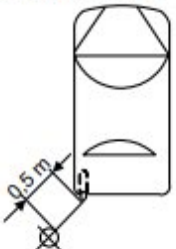
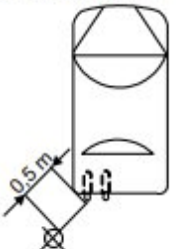
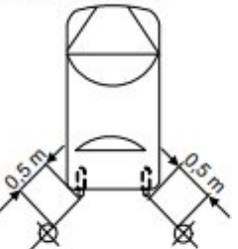
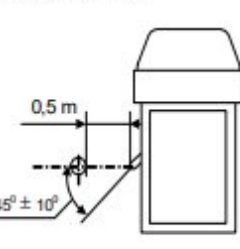
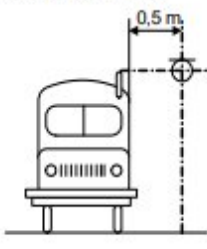
Zaj mértékének különbsége a mérthez	Korrekció
4-5dBA	2dBA levonása a mértből
6-8dBA	1dBA levonása a mértből
9-10dBA	0,5dBA levonása a mértből

- ☐ Ahol az autóm zajkibocsátása: \_\_\_\_\_ dBA (matrica + 5dBA; pár veteránnál a KÖHÉM-táblázat; autók 92dBA; robogók 96dBA; motorok 100dBA)
- ☐ A mérés fix fordulatszámon történik, a végén a gázpedált felengedve. Járművem mérési fordulatszáma: \_\_\_\_\_ RPM (matrica, vagy benzin: maximális teljesítmény fordulatszáma \* 0,75, dízel: piros vonalnal)
- ☐ A mikrofon pontosan 0,5m-es távolságban, 45°±10° szögben, legalább 20cm-re az útfelülettől
- ☐ Legalább 2 mérés / kipufogóoldal, a mérések közötti maximális különbség 2dBA



# Mérési Jegyzőkönyv Formája

Az alábbi adatok mindegyikét tartalmazza a mérési jegyzőkönyv.

Meteorológiai körülmények											
Hőmérséklet a mérés előtt: °C		Relatív páratartalom a mérés előtt: %		Légnyomás a mérés előtt: hPa		Szélsebesség a mérés előtt: m s <sup>-1</sup>					
Hőmérséklet a mérés után: °C		Relatív páratartalom a mérés után: %		Légnyomás a mérés után: hPa		Szélsebesség a mérés után: m s <sup>-1</sup>					
Kipufogó zaj mérése											
Mérés helye:						Mérőműszer kalibrálása megtörtént: IGEN - NEM					
Mérés kezdete, dátum, idő:			Mérés befejezése, dátum, idő:			Alapzaj értéke: dB <sub>A</sub>					
Kipufogó elrendezés 1: 		Kipufogó elrendezés 2: 		Kipufogó elrendezés 3: 		Kipufogó elrendezés 4: 		Kipufogó elrendezés 5: 			
Méréskor jelen vannak:				1. mérés		2. mérés		3. mérés		4. mérés	
				Motor fordulatszáma: [1/min]		Motor fordulatszáma: [1/min]		Motor fordulatszáma: [1/min]		Motor fordulatszáma: [1/min]	
				Mért hangnyomásszint [dB <sub>A</sub> ]		Mért hangnyomásszint [dB <sub>A</sub> ]		Mért hangnyomásszint [dB <sub>A</sub> ]		Mért hangnyomásszint [dB <sub>A</sub> ]	
Megjegyzés:											

[Forrás](#)

Készítette: Speeder, 2024. február 27.